

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-095317

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

G03B 19/12

(21)Application number : 09-273575

(71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 19.09.1997

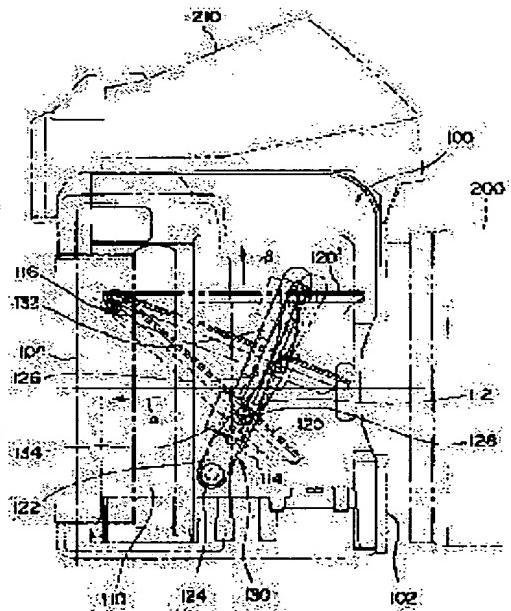
(72)Inventor : TANI TETSUO

## (54) MIRROR DRIVING MECHANISM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mirror driving mechanism capable of stably displacing a mirror attached to be rocked on a fixed side member at high speed with simple constitution and realizing the miniaturization of a device.

**SOLUTION:** The main mirror 120 of a single lens reflex camera is attached to be rocked in a mirror box 110 through a pivot 116. The main mirror 120 is directly driven by the mirror driving mechanism including a linear motor 130 and rocked between a 1st position where it reflects and guides incident light from a photographing lens 200 to a finder 210 and a 2nd position where it does not prevent the incident light from the photographing lens from reaching photographic film. The motor 130 is attached to be rocked in the box 110, and the main mirror 120 is rocked through a coupling pin 128 by moving the needle 134 of the motor 130 along a stator 132.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-95317

(43)公開日 平成11年(1999)4月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 03 B 19/12

G 03 B 19/12

審査請求 未請求 請求項の数7 FD (全7頁)

(21)出願番号 特願平9-273575

(71)出願人 000000527

(22)出願日 平成9年(1997)9月19日

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 谷 哲郎

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光  
学工業株式会社内

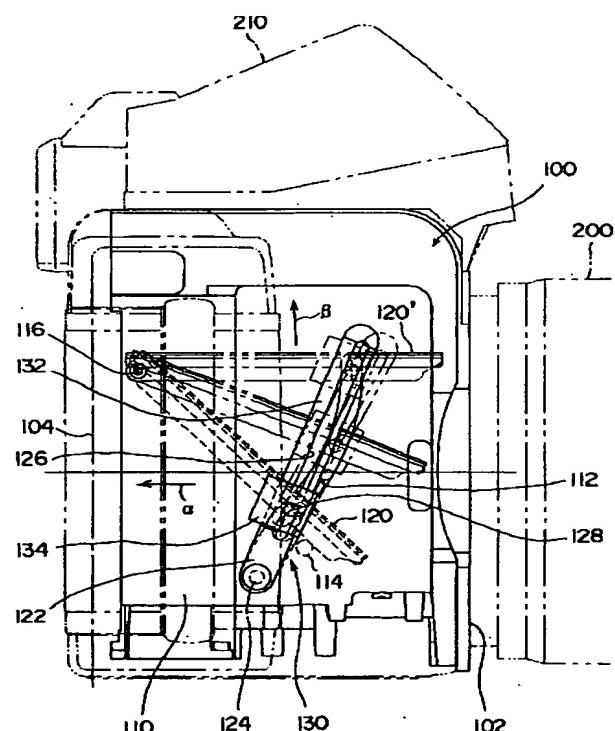
(74)代理人 弁理士 野田 茂

(54)【発明の名称】ミラー駆動機構

(57)【要約】

【課題】 固定側部材に搖動可能に取り付けられたミラーを簡単な構成によって高速かつ安定的に変位させることができ、装置を小型化を図ることができるミラー駆動機構を提供する。

【解決手段】 一眼レフカメラのメインミラー120は、枢軸116を介してミラーボックス110に搖動可能に取り付けられている。このメインミラー120は、リニアモータ130を含むミラー駆動機構によって直接駆動され、撮影レンズ200からの入射光を反射してファインダ210へ導く第1位置と、撮影レンズからの入射光が撮影フィルムへ到達するのを妨げない第2位置との間で搖動する。リニアモータ130は、ミラーボックス110に搖動自在に取り付けられており、リニアモータ130の可動子134が、固定子132に沿って移動することにより、連結ピン128を介してメインミラー120を搖動させる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 固定側部材に搖動可能に取り付けられたミラーを駆動して第1位置と第2位置との間で搖動させるためのミラー駆動機構において、直線方向に移動制御される移動子を含み前記固定側部材に支持されたリニア方式のアクチュエータを備え、前記移動子と前記ミラーとを係合させて前記移動子を移動することにより前記ミラーを搖動させるようにした、ことを特徴とするミラー駆動機構。

**【請求項2】** 前記ミラーは、撮影レンズから撮影フィルムへ至る撮像光路を有する一眼レフカメラのメインミラーであり、前記固定側部材は前記一眼レフカメラのカメラボディを構成する部材であり、前記第1位置は前記メインミラーが前記撮像光路中に介入して前記撮影レンズからの入射光を反射してファインダへ導くときの位置であり、前記第2位置は前記メインミラーが前記撮像光路から退避したときの位置である請求項1記載のミラー駆動機構。

**【請求項3】** 前記固定側部材は前記ミラーを収容する前記一眼レフカメラのミラーボックスであり、該ミラーボックスにはスリットが形成されており、前記アクチュエータは前記ミラーボックスの外側面に配置され、前記スリットを通して前記ミラーと前記移動子とを係合させるようにした請求項2記載のミラー駆動機構。

**【請求項4】** 前記アクチュエータは前記ミラーボックスに搖動可能に支持されており、前記移動子は前記ミラーに枢着されており、前記ミラーの回動による円弧軌道と前記移動子の直線軌道との間に生じるずれを該アクチュエータの搖動変位によって吸収するようにした請求項3記載のミラー駆動機構。

**【請求項5】** 前記アクチュエータはリニアモータであり、前記移動子はリニアモータの固定子に沿って移動する可動子である請求項1乃至4のいずれか1項記載のミラー駆動機構。

**【請求項6】** 前記アクチュエータはソレノイドプランジャ形アクチュエータであり、前記移動子はソレノイドへの通電に基づいて変位するプランジャである請求項1乃至4のいずれか1項記載のミラー駆動機構。

**【請求項7】** 搖動可能に設けられたミラーを駆動して第1位置と第2位置との間で搖動させるためのミラー駆動機構において、前記ミラーをリニア方式のアクチュエータで直接駆動して搖動させるようにした、ことを特徴とするミラー駆動機構。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、例えば一眼レフカメラのメインミラー等のような光学機器で用いられるミラーの駆動機構に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一眼レフカメラでは、カメラボディ内に搖動可能に設けたメインミラーを搖動させることで、撮影レンズから入射してくる光の光路を切り換えて、フィルム面またはファインダに選択的に導くようしている。すなわち、このカメラでは、カメラボディの前面に取付けられた撮影レンズからカメラボディの背面寄りに配置されるフィルム面に至る撮像光路を有する。また、この撮像光路内にメインミラーを撮影レンズの光軸に対して45°の角度で配置することにより、撮像光路を遮蔽するとともに、撮影レンズからの入射光をメインミラーで90°反射させ、カメラボディの上方に取付けられたファインダプリズムに導くファインダ光路を有する。

**【0003】** メインミラーは、カメラボディ内に画成されたミラーボックス内に枢軸を介して搖動自在に支持されており、ミラー駆動機構によって搖動制御され、撮像光路内に撮像光路と45°の角度で配置された位置から、撮像光路より退避し、撮像光路と平行に配置された位置まで搖動変位するようになっている。すなわち、ファインダを覗いて被写体を視るときには、メインミラーを撮像光路内に45°の角度で配置し、撮像光路を遮断した状態で、撮影レンズからの入射光をファインダ側に導くようする。また、撮像時には、シャッタ操作に応じてミラー駆動機構が作動し、メインミラーを撮像光路より瞬間的に退避させ、撮像光路を連通させて撮影レンズからの入射光によってフィルム面を露光する。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、従来のモータドライブ方式の一眼レフカメラでは、ミラー駆動機構として、回転式モータとギア機構とリンク機構の組み合わせにより、ミラーを搖動制御するようにした機構が用いられている。すなわち、モータの回転運動をギア機構によって減速し、これをリンク機構に伝えるようにし、そのリンク機構を介してミラーを搖動方向に駆動するようになっている。しかしながら、このような従来のミラー駆動機構では、モータの回転運動をギア機構とリンク機構を介して間接的にミラーに伝えるものであるため、部品点数が多く、構成が複雑であり、小型化が困難であるという欠点があった。

**【0005】** そこで本発明の目的は、光学機器で用いられるミラーを簡単な構成によって高速かつ安定的に変位させることができ、装置の小型化を図ることができるミラー駆動機構を提供することにある。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は前記目的を達成するため、固定側部材に搖動可能に取り付けられたミラーを駆動して第1位置と第2位置との間で搖動させるためのミラー駆動機構において、直線方向に移動制御される移動子を含み前記固定側部材に支持されたリニア方式のアクチュエータを備え、前記移動子と前記ミラーとを係合させて前記移動子を移動することにより前記ミラー

を揺動させるようにしたことを特徴とする。また本発明は、前記ミラーが、撮影レンズから撮影フィルムへ至る撮像光路を有する一眼レフカメラのメインミラーであり、前記固定側部材は前記一眼レフカメラのカメラボディを構成する部材であり、前記第1位置は前記メインミラーが前記撮像光路中に介入して前記撮影レンズからの入射光を反射してファインダへ導くときの位置であり、前記第2位置は前記メインミラーが前記撮像光路から退避したときの位置であることを特徴とする。

【0007】また本発明は、前記固定側部材が、前記ミラーを収容する前記一眼レフカメラのミラーボックスであり、該ミラーボックスにはスリットが形成されており、前記アクチュエータは前記ミラーボックスの外側面に配置され、前記スリットを通して前記ミラーと前記移動子とを係合させるようにしたことを特徴とする。また本発明は、前記アクチュエータが前記ミラーボックスに揺動可能に支持されており、前記移動子は前記ミラーに枢着されており、前記ミラーの回動による円弧軌道と前記移動子の直線軌道との間に生じるずれを該アクチュエータの揺動変位によって吸収するようにしたことを特徴とする。

【0008】また本発明は、前記アクチュエータはリニアモータであり、前記移動子はリニアモータの固定子に沿って移動する可動子であることを特徴とする。また本発明は、前記アクチュエータがソレノイドプランジャ形アクチュエータであり、前記移動子はソレノイドへの通電に基づいて変位するプランジャであることを特徴とする。また本発明は、揺動可能に設けられたミラーを駆動して第1位置と第2位置との間で揺動させるためのミラー駆動機構において、前記ミラーをリニア方式のアクチュエータで直接駆動して揺動させるようにしたことを特徴とする。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を一眼レフカメラに適用した実施の形態について説明する。図1は、本発明によるミラー駆動機構を備えたカメラの内部構造を示す概略側面図であり、図2は、図1に示すカメラのミラーボックスのアッセンブリを示す概略正面図である。図1において、一眼レフカメラのカメラボディ100の前面にはレンズマウント部102が設けられ、レンズマウント部102に撮影レンズ200が取り付けられている。また、カメラボディ100の上部にはファインダ210が設けられ、このファインダ210内には、図示しないファインダプリズムや接眼レンズ等が配置されている。また、カメラボディ100の内部には、ミラーボックス110が配置され、このミラーボックス110内にメインミラー120が設けられている。そして、このメインミラー120の位置を駆動制御することにより、撮影レンズ200からの入射光の光路を切り換えて、その入射光をカメラボディ100の背面寄りに配置されるフィル

ム面104または上述したファインダ210に選択的に導くようになっている。

【0010】すなわち、このカメラでは、撮影レンズ200からミラーボックス110を通ってフィルム面104（第1の結像部）に至る撮像光路（図1中矢線 $\alpha$ で示す）を有する。また、この撮像光路内にメインミラー120を、この撮像光路の光軸に対して45°の角度で配置することにより、この撮像光路を遮蔽するとともに、撮影レンズ200からの入射光をメインミラー120で90°反射させて、カメラボディ100の上方に設けられた図示しないファインダスクリーン（第2の結像部）に導くようにしており、この光路をファインダ光路（図1中矢線 $\beta$ で示す）という。なお、ファインダスクリーンに入射した光は更に、ファインダプリズムを介して屈折され、接眼レンズ系に導かれる。

【0011】ミラーボックス110内の背面寄り上方部には、撮像光路及びファインダ光路に対して直交する方向に枢軸116が設けられており、メインミラー120は、この枢軸116を介してミラーボックス110に取り付けられ、揺動自在に支持されている。そして、後述するミラー駆動機構によってメインミラー120が枢軸116を中心に回動するように揺動制御され、撮像光路内に撮像光路と45°の角度で配置された第1位置（図1中破線120で示す）から、撮像光路より退避し、撮像光路と平行に配置された第2位置（図1中仮想線120'で示す）まで揺動変位するようになっている。従つて、第1位置は、メインミラー120が撮像光路中に介入して撮影レンズ200からの入射光を反射してファインダ210へ導くときの位置であり、一方、第2位置はメインミラー120が撮像光路から退避したときの位置である。

【0012】すなわち、ファインダ210を覗いて被写体を観るときには、メインミラー120を撮像光路内に45°の角度で配置し、撮像光路を遮断した状態で、撮影レンズ200からの入射光をファインダ側に導くようになる。また、撮像時には、シャッタ操作に応じてミラー駆動機構が作動し、メインミラー120を撮像光路より瞬時に退避させ、撮像光路を連通させて撮影レンズ200からの入射光によってフィルム面104を露光する。尚、ミラーボックス110には、メインミラー120を第1位置で下方より受け止めるための受け止めピン114が設けられている。

【0013】また、本例のミラー駆動機構は、ミラーボックス110の外側面に設けられており、リニア方式のアクチュエータとしてのリニアモータ130によってメインミラー120を駆動して揺動変位させるものである。図3は、本例におけるミラー駆動機構の構造を示す要部側面図である。リニアモータ130は、細長い直線的な形状の支持部材122と、この支持部材122上に固定されて支持された固定子132と、支持部材122

上にその長手方向に揺動自在に案内される可動子134とを有する。支持部材122は、一方の端部がミラー ボックス110に設けた枢軸124に回動自在に取り付けられ、これによって、リニアモータ130はミラー ボックス110に揺動可能に支持されている。リニアモータ130の可動子134は、連結ピン128を介してメインミラー120に枢着されており、支持部材122は、メインミラー120の揺動の際の連結ピン128の移動軌跡にはほぼ沿う方向に延在するように配置されている。

【0014】そして、リニアモータ130は、メインミラー120の揺動による連結ピン128の円弧軌道と、固定子132に対する可動子134の直線軌道との間に生じるずれを吸収するために、メインミラー120の揺動変位に伴って枢軸124を中心に自在に揺動変位するものである。また、支持部材122には、その長手方向に直線状のスリット126が設けられており、このスリット126を画成している両側の一対の長手方向延在部のうちの一方が、固定子132として構成されている。

【0015】本例のリニアモータ130は、いわゆる平板型のリニア同期モータとして構成されたものであり、例えば固定子132を2次側とし、長手方向に沿って極性がS極とN極とに交互に交換する界磁石でこの固定子132を構成するとともに、可動子134を1次側としてそれに電機子コイル136を設け、この電機子コイル136に流す電流を制御することにより移動磁界を発生させるようにしたものである。なお、リニアモータ130としては、上述のような構成に限らず、例えば1次側と2次側を置き換えたものであってもよいし、あるいは、上述のようなリニア同期モータに限らず、例えばリニア誘導モータやリニアパルスモータ等であってもよく、可動子134を固定子132に沿って移動し得るものであれば、種々の方式を採用できる。

【0016】ミラー ボックス110には、メインミラー120の揺動による円弧軌道に対応する円弧状のスリット112が形成されている。一方、メインミラー120には、その側縁部に、前述の連結ピン128が設けられている。そして、連結ピン128は、ミラー ボックス110のスリット112と、リニアモータ130の支持部材122のスリット126とを通して可動子134に連結されている。したがって、可動子134及び連結ピン128が夫々のスリット112、126に沿って移動することにより、リニアモータ130が自在に揺動しつつ、メインミラー120を円滑に揺動変位させる。

【0017】以上のような構成のカメラにおいては、リニアモータ130の作動による可動子134の直線移動により、メインミラー120を直接駆動制御して、第1位置と第2位置に変位させることができるので、従来の回転式モータとギア機構とリンク機構とを用いた構成に比べて、簡単な構成により、動力の伝達効率を向上でき、高速かつ安定的にメインミラー120を変位させる

ことができ、装置の小型化を図ることができる。

【0018】また、以上のような構成において、リニアモータ130の電機子に供給する駆動信号を演算したり、メインミラー120の位置検出センサを設けることにより、メインミラー120の位置、速度、加速度等の情報を得ることも可能であることから、これらの情報を元に、メインミラー120の動作を細かく制御することも容易になり、滑らかなメインミラー120の制御を行うことができ、振動等の低減を図ることができる。

【0019】図4は、本発明の他の例によるミラー駆動機構を備えたカメラの内部構造を示す概略側面図であり、図5は、図4に示すミラー駆動機構の構造を示す要部側面図である。なお、図1に示す例と共に構成について同一符号を付して個々の説明は省略する。本例のミラー駆動機構は、リニア方式のアクチュエータとしてソレノイドプランジャ形アクチュエータ140を設けたものである。

【0020】図6は、ソレノイドプランジャ形アクチュエータ140の構造を示す概略断面図である。このソレノイドプランジャ形アクチュエータ140は、ソレノイドボックス142内に円筒状に形成されたコイルよりもソレノイド144を配置し、このソレノイド144の中心部にプランジャ146を配置したものである。そして、ソレノイド144への通電を切り換えることにより、ソレノイドプランジャ形アクチュエータ140をその軸方向に変位させるものである。なお、本例のソレノイドプランジャ形アクチュエータ140では、ソレノイドボックス142内に配置した図示しないバネにより、プランジャ146を常時ボックス142内に引き込む方向に付勢している。そして、ソレノイド144を通電することにより、バネ力に抗してプランジャ146をボックス142より突出するように駆動するものである。

【0021】また、このソレノイドプランジャ形アクチュエータ140は、ソレノイドボックス142に一体に形成された支持部材152を有するものであり、この支持部材152は、図1に示す例におけるリニアモータ130の支持部材122と同様に、枢軸150を介して揺動自在にミラー ボックス1120に支持されている。また、ソレノイドプランジャ形アクチュエータ140のプランジャ146の先端部は、ミラー ボックス110に形成した円弧状のスリット156を通して、メインミラー120に設けた連結ピン158に連結されている。なお、ソレノイドプランジャ形アクチュエータ140のストロークは、上述したリニアモータ130に比べて小さいことから、連結ピン158をメインミラー120の回動中心に近い位置に設け、小さいストロークでメインミラー120の45°の回動制御を行うようになっている。

【0022】以上のようなカメラでは、ソレノイドプランジャ形アクチュエータ140が非通電状態において

は、プランジャ146がボックス142内に引き込まれ、メインミラー120が第1位置の状態におかれる。そして、シャッタ操作に応じてソレノイドプランジャ形アクチュエータ140が通電されると、プランジャ146がボックス142より突出し、メインミラー120が第2位置まで回動変位する。このような構成のカメラにおいても、ソレノイドプランジャ形アクチュエータ140の作動によるプランジャ146の直線移動により、メインミラー120を直接駆動制御して、第1位置と第2位置に変位させることができるので、従来の回転式モータとギア機構とリンク機構とを用いた構成に比べて、簡単な構成により、動力の伝達効率を向上でき、高速かつ安定的にメインミラー120を変位させることができ、装置の小型化を図ることができる。

**【0023】**なお、以上の例では、本発明のミラー駆動機構を一眼レフカメラに適用した場合について説明したが、本発明の用途はこれに限られず、ミラーを第1位置と第2位置との間で高速で揺動させることが必要な種々の光学機器に適用可能である。なお、以上の例では、リニアモータ130やソレノイドプランジャ形アクチュエータ140を揺動自在に支持することによって、メインミラー120の揺動による連結ピン128の円弧軌道と、リニアモータ130の可動子134またはソレノイドプランジャ形アクチュエータ140のプランジャ146の直線軌道との間に生じるずれを吸収するようしたが、この代わりに、例えば連結ピン128、158と可動子134またはプランジャ146とを長孔にて係合する構成により、上述した円弧軌道と直線軌道との間のずれを吸収するようにしてもよい。

#### **【0024】**

**【発明の効果】**以上説明したように、本発明のミラー駆動装置では、固定側部材に揺動可能に取り付けられたミラーを駆動して揺動させるために、リニア方式のアクチ

ュエータを使用している。このため、本発明によれば、従来の回転式モータとギア機構とリンク機構とを用いたミラー駆動機構の構成に比べて、簡単な構成により、動力の伝達効率を向上でき、高速かつ安定的にミラーを変位させることができ、光学機器の小型化を図ることができる。

#### **【図面の簡単な説明】**

**【図1】**本発明によるミラー駆動機構を備えたカメラの内部構造を示す概略側面図である。

**【図2】**図1に示すカメラのミラーボックスのアッセンブリを示す概略正面図である。

**【図3】**図1に示すカメラのミラー駆動機構の構造を示す要部側面図である。

**【図4】**本発明の他の例によるミラー駆動機構を備えたカメラの内部構造を示す概略側面図である。

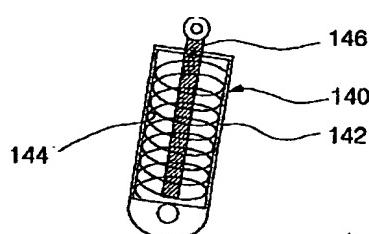
**【図5】**図4に示すミラー駆動機構の構造を示す要部側面図である。

**【図6】**図4に示すミラー駆動機構のソレノイドプランジャ形アクチュエータの構造を示す概略断面図である。

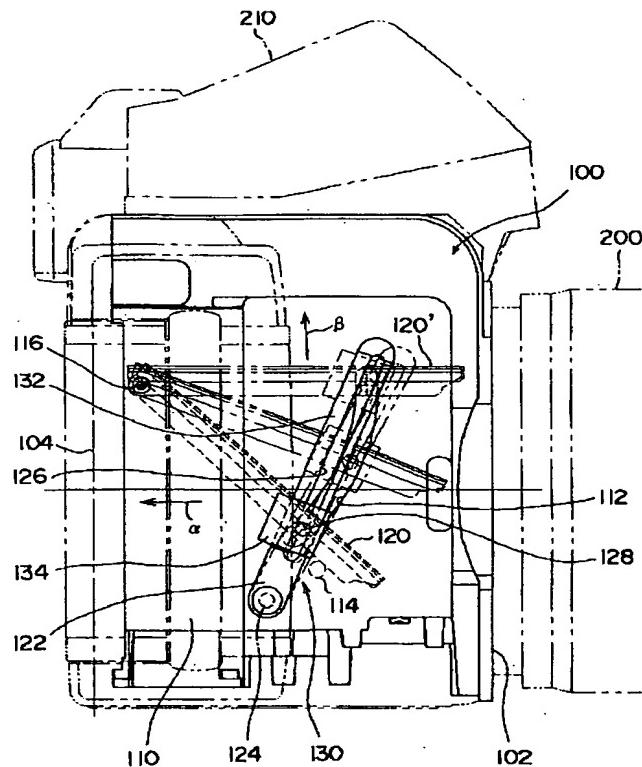
#### **【符号の説明】**

100	カメラボディ
110	ミラーボックス
120	メインミラー
130	リニアモータ
132	固定子
134	可動子
140	ソレノイドプランジャ
142	ソレノイドボックス
144	ソレノイド
146	プランジャ
200	レンズ部
210	ファインダ

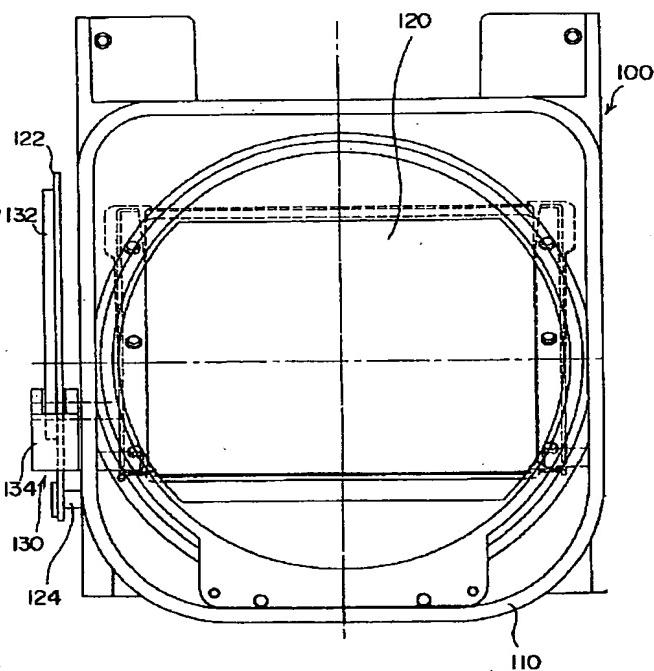
**【図6】**



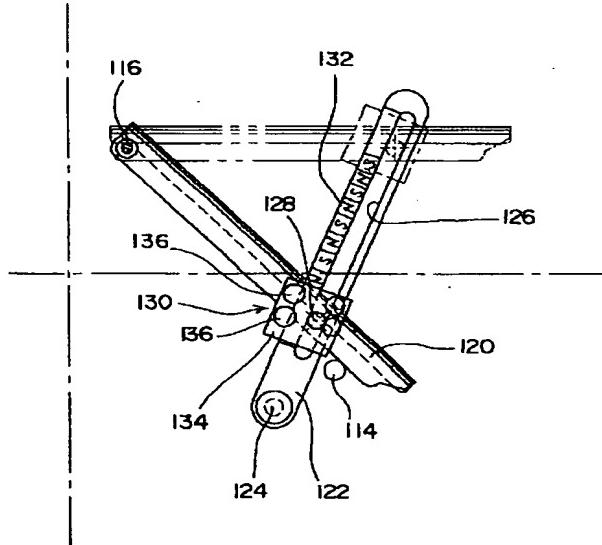
【図1】



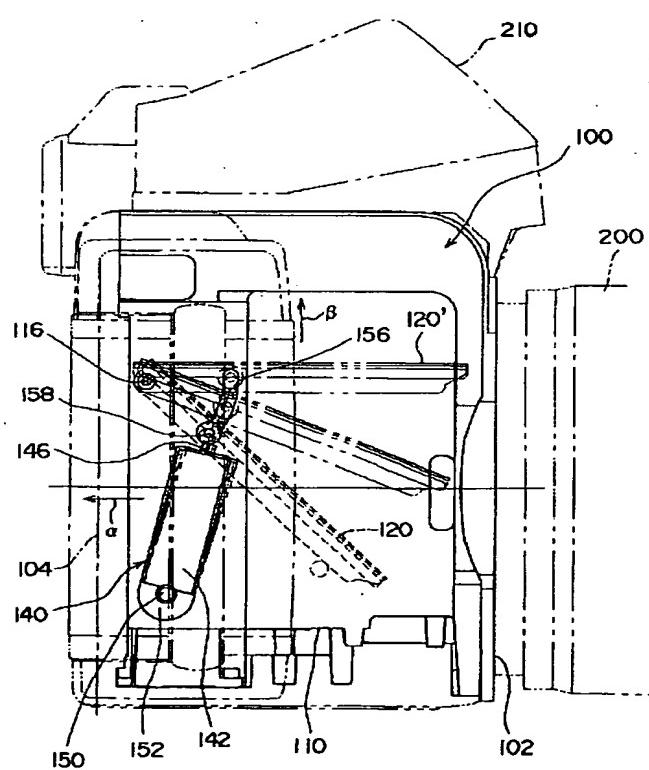
【図2】



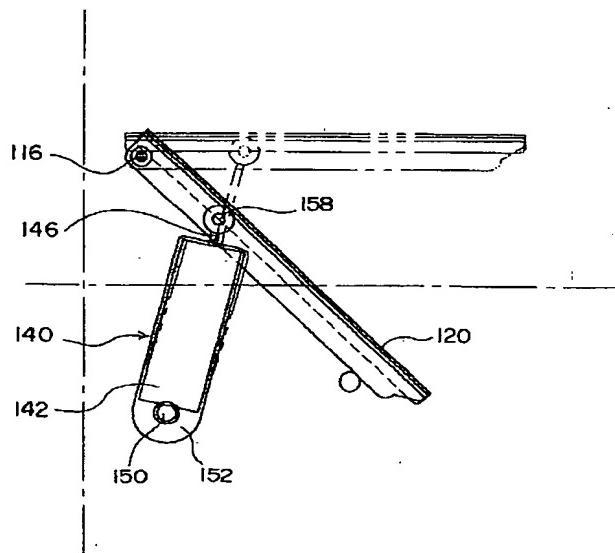
【図3】



【図4】



【図5】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-095317

(43) Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

G03B 19/12

(21) Application number : 09-273575

(71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22) Date of filing : 19.09.1997

(72)Inventor : TANI TETSUO

#### (54) MIRROR DRIVING MECHANISM

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mirror driving mechanism capable of stably displacing a mirror attached to be rocked on a fixed side member at high speed with simple constitution and realizing the miniaturization of a device.

**SOLUTION:** The main mirror 120 of a single lens reflex camera is attached to be rocked in a mirror box 110 through a pivot 116. The main mirror 120 is directly driven by the mirror driving mechanism including a linear motor 130 and rocked between a 1st position where it reflects and guides incident light from a photographing lens 200 to a finder 210 and a 2nd position where it does not prevent the incident light from the photographing lens from reaching photographic film. The motor 130 is attached to be rocked in the box 110, and the main mirror 120 is rocked through a coupling pin 128 by moving the needle 134 of the motor 130 along a stator 132.

